

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ІНЖЕНЕРНА ІНФРАСТРУКТУРА МІСТ»

(для студентів 3 курсу заочної форми навчання
напряму 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»
спеціальності «Геоінформаційні системи і технології»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма дисципліни «Інженерна інфраструктура міст» (для студентів 3 курсу заочної форми навчання напряму 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» спеціальності «Геоінформаційні системи і технології») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: І. Л. Деркач. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 15 с.

Укладач: І. Л. Деркач

Рецензент: доцент кафедри теплохолодопостачання, к.т.н. О. О. Алексахін

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу

Ухвалено
кафедрою теплохолодопостачання
протокол №9 від 23.06.2011 р.

© І. Л. Деркач, ХНАМГ, 2012

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література	6
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за видами навчальної роботи	9
2.2. Зміст дисципліни	9
2.3. Засоби контролю та структура залікового кредиту	12
2.4. Методи та критерії оцінювання знань	13
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	14

ВСТУП

На сучасному рівні особливостями науково-технічного прогресу в галузі «Геодезія, картографія та землеустрій» є стрімке зростання та оновлення науково-технічної інформації і швидке впровадження наукових розробок у будівництві і житлово-комунальному секторі господарства.

З кожним роком суттєво зростає потік наукової інформації, швидко змінюються інженерні та архітектурно-планувальні рішення. Впроваджуються при зведенні, ремонті і реконструкції будівель і споруд нові матеріали, конструкції, технології, комплексні методи механізації будівельних робіт, нові форми організації праці та управління виробництвом.

Такий швидкий розвиток науково-технічного прогресу визначає нові більш високі вимоги до рівня підготовки студентів та їх творчого розвитку. Сучасний фахівець повинен добре орієнтуватися у виборі сучасної наукової інформації, вміти обґрунтувати використання раціональних конструктивних, технологічних та організаційних рішень, знати ефективні методи економічної та інвестиційної політики при вирішенні питань впровадження енергозберігаючих заходів.

Навчальна дисципліна «Інженерна інфраструктура міст» є дисципліною за вибором ХНАМГ для підготовки бакалавра за напрямом 6.080101 – «Геодезія, картографія та землеустрій» (спеціальність «Геоінформаційні системи і технології»).

Програма навчальної дисципліни побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу і розроблена на основі:

- освітньо-кваліфікаційної характеристики ХНАМГ (варіативна частина) для бакалавра напряму «Геодезія, картографія та землеустрій» за спеціальністю «Геоінформаційні системи і технології», 2007 р.;
- освітньо-професійної програми ХНАМГ (варіативна частина) для бакалавра напряму «Геодезія, картографія та землеустрій» за спеціальністю «Геоінформаційні системи і технології», 2007 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета та завдання вивчення дисципліни

Забезпечити єдиний комплексний підхід, системність і послідовність при одержанні достатнього обсягу знань і вмінь відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» з відповідної спеціальності. Оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань призначення, класифікації, улаштування, основних елементів, характеристик інженерних мереж, джерел енергопостачання, методів очистки стічних вод, способів прокладання і послідовності розташування мереж з ув'язкою з озелененням і благоустроєм. Формування професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень, виховання потреби систематичного поновлення своїх знань та творчого їх застосування (від розробника).

Предмет вивчення дисципліни

Система та процес організації заходів з проектування і будівництва інженерного забезпечення міст і інженерних мереж (від розробника).

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Геодезія	Геоінформаційні системи в управлінні інженерними мережами
Картографія	
Основи екології	
Основи управління територією	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Інженерна інфраструктура міст.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Поняття технологічних процесів водопостачання і водовідведення. Джерела, інженерні споруди і методи трасування каналізаційних і водопровідних мереж.

1. Класифікація міських інженерних мереж і споруд
2. Очисні споруди, призначення і методи прокладання каналізаційних мереж
3. Джерела, призначення і методи прокладання водопровідних мереж.
4. Трасування інженерних мереж (ВО, КО) на генплані

ЗМ 1.2. Поняття технологічних процесів енергопостачання. Джерела, інженерні споруди і методи трасування теплових, газових і електричних мереж.

1. Джерела, призначення і методи прокладання теплових, газових і електричних мереж
2. Визначення розрахункових навантажень
3. Трасування інженерних мереж (ТО, ГО, ВО) на генплані

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Формулювання вимог до інженерних мереж міста Інформаційний пошук останніх досягнень в галузі інженерних мереж міста Постановка завдань створювання проекту і розробка алгоритму рішень цих завдань. Обґрунтування доцільності реалізації технічних рішень, що розробляються.	Розробка проектів експлуатації і управління інженерних мереж	Проектна
Доробка і вдосконалення схем організації функціонування інженерних мереж міста	Впровадження проектних рішень	Організаційна
Вибір і технічна оцінка методів реалізації технологічних операцій. Впровадження напрямків удосконалення технологічних процесів. Розрахунок техніко-економічних показників прийнятих рішень	Впровадження нових методик управління інженерною інфраструктурою міста	Технологічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Шульга М.О., Деркач І.Л., Алексахін О.О. Інженерне обладнання населених місць. – Х.: СОП ІОЦ ХНАМГ, 2007.-259 с.
2. Деркач І.Л. Міські інженерні мережі. Навчальний посібник. Харків, СОП ІОЦ ХНАМГ, 2006. - 97 с.

3. Прядко М.О., Павелко В.У., Василенко С.М. Теплові мережі. Навчальний посібник. – К.: Алерта, 2005. – 227 с.
4. Гончаренко Д.Ф. Эксплуатация, ремонт и восстановление сетей водоотведения. Монография. – Харьков: Консум, 2008. – 400 с.
5. Масловский В.В., Капцов И.И., Сокруто И.В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем. – М.: Высшая школа, 2007. – 320 с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

ІНЖЕНЕРНА ІНФРАСТРУКТУРА МІСТ

Мета: Забезпечити єдиний комплексний підхід, системність і послідовність при одержанні потрібного достатнього обсягу знань і вмінь відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» з відповідної спеціальності. Оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань призначення, класифікації, улаштування, основних елементів, характеристик інженерних мереж, джерел тепло-, газо-, водо-, електропостачання, методів очистки стічних вод, способів прокладання і послідовності розташування мереж в підземному просторі з ув'язкою з озелененням і благоустроєм. Оволодіння сучасними методами, формами організації, планування, управління і контролю в галузі майбутньої професії, формування професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби систематичного поновлення своїх знань та творчого їх застосування у практичній діяльності.

Предмет: Система та процес організації заходів з проектування і будівництва інженерного забезпечення міст і інженерних мереж.

Модуль 1. Інженерна інфраструктура міст.

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Поняття технологічних процесів водопостачання і водовідведення. Джерела, інженерні споруди і методи трасування каналізаційних і водопровідних мереж.

ЗМ 1.2. Поняття технологічних процесів енергопостачання. Джерела, інженерні споруди і методи трасування теплових, газових і електричних мереж.

ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ГОРОДОВ

Цель: Обеспечить единственный комплексный подход, системность и последовательность при получении нужного достаточного объема знаний и умений в соответствии с образовательно-квалификационным уровнем "бакалавр" из соответствующей специальности. Овладение необходимым объемом теоретических и практических знаний по вопросам назначения, классификации, устройства, основных элементов, характеристик инженерных сетей, источников тепло-, газо-, водо-, электроснабжения, методов очистки

стоковых вод, способов прокладки и последовательности расположения сетей в подземном пространстве с увязкой с озеленением и благоустройством. Овладение современными методами, формами организации, планирования, управления и контроля в отрасли будущей профессии, формирование профессиональных умений и навыков для принятия самостоятельных решений во время конкретной работы в реальных условиях, воспитание потребности систематического возобновления своих знаний и творческого их применения в практической деятельности.

Предмет: Система и процесс организации мероприятий по проектированию и строительству инженерного обеспечения городов и инженерных сетей.

Модуль 1. Инженерная инфраструктура городов.

Содержательные модули (СМ):

СМ 1.1. Понятие технологических процессов водоснабжения и водоотвода. Источники, инженерные сооружения и методы трассировки канализационных и водопроводных сетей.

СМ 1.2. Понятие технологических процессов энергоснабжения. Источники, инженерные сооружения и методы трассировки тепловых, газовых и электрических сетей.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл навчальної роботи студента за видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Залік (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. робота	КП/КР	РГЗ		
ГІСіТ	2,5/90	6	12	6	6	–	78	10	–	–	–	6

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Інженерна інфраструктура міст.

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Поняття технологічних процесів водопостачання і водовідведення. Джерела, інженерні споруди і методи трасування каналізаційних і водопровідних мереж.

Навчальні елементи

1. Класифікація міських інженерних мереж і споруд.
2. Очисні споруди, призначення і методи прокладання каналізаційних мереж.
3. Джерела, призначення і методи прокладання водопровідних мереж.
4. Трасування інженерних мереж (ВО, КО) на генплані.

ЗМ 1.2. Поняття технологічних процесів енергопостачання. Джерела, інженерні споруди і методи трасування теплових, газових і електричних мереж.

Навчальні елементи

1. Джерела, призначення і методи прокладання теплових, газових та електричних мереж.
2. Визначення розрахункових навантажень.
3. Трасування інженерних мереж (ТО, ГО, ВО) на генплані.

**Розподіл часу за модулями і змістовними модулями та
форми навчальної роботи студента**

Модулі та змістовні модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
Модуль 1.	2,5/90	6	6	–	78
ЗМ 1.1.	1/36	2	2	–	32
ЗМ 1.2.	1,5/54	4	4	–	46

Лекційний курс (заочне навчання)

Зміст	Кількість годин
ЗМ 1.1. Поняття технологічних процесів водопостачання й водовідведення. Джерела, інженерні споруди і методи трасування каналізаційних і водопровідних мереж.	
Поняття енергопостачання міст. Поняття технологічних процесів. Загальні відомості про інженерне обладнання і споруди міст. Принципові схеми водовідведення і енергопостачання.	0,5
Система каналізації: призначення, принципові схеми каналізаційних мереж, очисні споруди, поняття про методи очистки побутових стоків, методи прокладання приймаючих і вбираючих каналізаційних мереж; елементи устрою каналізаційних мереж; розрахунок кількості зливових вод.	0,5
Система водопостачання: призначення; джерела водопостачання; принципова схема водопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних мереж водопостачання; розрахунок витрат води на господарське-питні потреби населення, комунальні потреби міста та на гасіння пожежі.	1,0
ЗМ 1.2. Поняття технологічних процесів енергопостачання. Джерела, інженерні споруди і методи трасування теплових, газових й електричних мереж.	
Система теплопостачання: призначення; джерела теплопостачання; принципова схема теплопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних теплових мереж; розташування ЦТП; розрахунок теплових навантажень споживачів на потреби опалення, вентиляції та гарячого водопостачання; визначення теплового навантаження ЦТП; гідравлічний розрахунок теплопроводів.	2,0
Система електропостачання: призначення; джерела електропостачання; принципова схема електропостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних електричних мереж; розташування ТП; визначення електричних навантажень.	1,0
Система газопостачання: призначення; джерела газопостачання; принципова схема газопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних газових мереж; розташування ГРП; розрахунок споживання газового палива на побутові потреби населення; гідравлічний розрахунок газопроводів низького тиску.	1,0

Практичні заняття

Зміст	Кількість годин
ЗМ 1.1. Поняття технологічних процесів водопостачання й водовідведення. Джерела, інженерні споруди і методи трасування каналізаційних і водопровідних мереж.	
Система каналізації: принципові схеми каналізаційних мереж, очисні споруди, методи прокладання приймаючих і збираючих каналізаційних мереж; елементи устрою каналізаційних мереж; розрахунок кількості зливових вод.	1,0
Система водопостачання: принципова схема водопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних мереж водопостачання; розрахунок витрат води на господарське-питні потреби населення, комунальні потреби міста та на гасіння пожежі.	1,0
ЗМ 1.2. Поняття технологічних процесів енергопостачання. Джерела, інженерні споруди і методи трасування теплових, газових й електричних мереж.	
Система теплопостачання: принципова схема теплопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних теплових мереж; розташування ЦТП; розрахунок теплових навантажень споживачів на потреби опалення, вентиляції та гарячого водопостачання; визначення теплового навантаження ЦТП.	2,0
Система електропостачання: принципова схема електропостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних електричних мереж; розташування ТП; визначення електричних навантажень	1,0
Система газопостачання: принципова схема газопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних газових мереж; розташування ГРП; розрахунок споживання газового палива на побутові потреби населення.	1,0

Індивідуальні завдання:

Контрольна робота (заочне навчання).

Контрольна складається з наступних індивідуальних завдань:
трасування на генплані забудови:

- теплопровідних мереж;
- газопровідних мереж;
- водопровідних мереж;
- каналізаційних мереж;
- електричних мереж;

розташування інженерних споруд:

- ЦТП;
- ГРП;
- ТП.

Обсяг контрольної роботи – 10 годин.

Самостійна навчальна робота студента

Зміст	Кількість годин
ЗМ 1.1. Поняття технологічних процесів водопостачання й водовідведення. Джерела, інженерні споруди і методи трасування каналізаційних і водопровідних мереж.	
Поняття енергопостачання міст. Поняття технологічних процесів. Загальні відомості про інженерне обладнання і споруди міст. Принципові схеми водовідведення і енергопостачання.	4,0
Система каналізації: призначення, принципові схеми каналізаційних мереж, очисні споруди, поняття про методи очистки побутових стоків, методи прокладання приймаючих і збираючих каналізаційних мереж; елементи устрою каналізаційних мереж; розрахунок кількості зливових вод.	14,0
Система водопостачання: призначення; джерела водопостачання; принципова схема водопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних мереж водопостачання; розрахунок витрат води на господарське-питні потреби населення, комунальні потреби міста та на гасіння пожежі.	14,0
ЗМ 1.2.. Поняття технологічних процесів енергопостачання. Джерела, інженерні споруди і методи трасування теплових, газових й електричних мереж.	
Система теплопостачання: призначення; джерела теплопостачання; принципова схема теплопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних теплових мереж; розташування ЦТП; розрахунок теплових навантажень споживачів на потреби опалення, вентиляції та гарячого водопостачання; визначення теплового навантаження ЦТП; гідравлічний розрахунок теплопроводів.	18,0
Система електропостачання: призначення; джерела електропостачання; принципова схема електропостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних електричних мереж; розташування ТП; визначення електричних навантажень.	10,0
Система газопостачання: призначення; джерела газопостачання; принципова схема газопостачання населених міст; методи прокладання розподільчих і розвідних газових мереж; розташування ГРП; розрахунок споживання газового палива на побутові потреби населення; гідравлічний розрахунок газопроводів низького тиску.	18,0

2.3. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1. Тестування. Тестування здійснюється після закінчення вивчення змістового модуля.	50%
ЗМ 1.2. Тестування. Тестування здійснюється після закінчення вивчення змістового модуля.	50%
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1.	
Залік. Залік здійснюється після тестувань за ЗМ 1.1., 1.2.	
Всього за модулем 1.	100%

2.4. Методи та критерії оцінювання знань

«Відмінно» – за національною шкалою; **«А»** (91-100% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Творчий підхід до засвоювання матеріалу, повнота і правильність виконання завдання.
2. Вміння застосовувати різні принципи й методи в конкретних ситуаціях.
3. Глибокий аналіз фактів та подій, спроможність прогнозування результатів від прийнятих рішень.
4. Чітке, послідовне викладання відповіді на папері.
5. Вміння пов'язати теорію і практику.

«Добре» – за національною шкалою; **«В»** (81-90% набраних балів), **«С»** (71-80% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Мають місце деякі непринципові помилки несуттєвого характеру у викладанні відповідей при повних знаннях програмного матеріалу.
2. Переважання логічних підходів перед творчими у відповідях на питання.
3. Не завжди правильне прогнозування подій від прийнятих рішень.
4. Вміння пов'язати теорію з практикою.

«Задовільно» – за національною шкалою; **«D»** (61-70% набраних балів), **«E»** (51-60% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Репродуктивний підхід до засвоювання і викладання матеріалу.
2. Недостатня повнота викладання матеріалу, але при обов'язковому виконанні (можливо з несуттєвими помилками) тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.
3. Неглибокі знання основного матеріалу, наявність великої кількості неточностей у викладанні матеріалу.
4. Нечітке викладання матеріалу на папері, порушення логічної послідовності при викладанні матеріалу.
5. Утруднення при практичному втіленні прийнятих рішень.

«Незадовільно з можливістю повторного оцінювання» – за національною шкалою; **«FX»** (26-50% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Відсутність знань з більшої частини матеріалу, погане засвоєння принципів положень курсу.
2. Наявність грубих, принципових помилок при практичному виконанні отриманих завдань.

«Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням» – за національною шкалою; **«F»** (0-25% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Невиконання або виконання з великими помилками тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.
2. Неграмотне і неправильне викладання відповідей на папері.

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література		
1.	Шульга М.О., Деркач І.Л., Алексахін О.О. Інженерне обладнання населених місць. – Х.: СОП ІОЦ ХНАМГ, 2007.-259 с.	1.1, 1.2.
2.	Алексеев М.И. ,Дмитриев В.Д. и др. Городские инженерные сети и коллекторы.- Л. : Стройиздат, 1990.-384 с.	1.1, 1.2.
3.	Дмитриев М.И. Городские инженерные сети.-М. : Стройиздат, 1988.	1.1, 1.2.
4.	Деркач І.Л. Міські інженерні мережі. - Х.: СОП ІОЦ ХНАМГ, 2006.-96 с.	1.1, 1.2.
2. Додаткові джерела		
1.	Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. М.: Энергоиздат, 1982.-360с.	1.2.
2.	Пешехонов Н.И. Проектирование теплоснабжения. – Киев: Вища школа. Головне ізд-во, 1982.-328с.	1.2.
3.	СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. СоюзводоканалНИИпроект.	1.2.
4.	СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СоюзводоканалНИИпроект.	1.1.
5.	СНиП 2.04.07-86. Тепловые сети. ВНИПИэнергопром.	1.2.
6.	ДБН В.2.5-16-99. Інженерне обладнання зовнішніх мереж. Визначення розмірів земельних ділянок для об'єктів електричних мереж. Укренергомережпроект.	1.2.
3. Методичне забезпечення		
1.	Методичні вказівки до курсового проекту «Міські інженерні мережі» (для студентів 3, 4 курсів денної форми навчання спеціальностей ТОВіРБ, МБГ). Харків: ХДАМГ, 2002.	1.1, 1.2.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни

«Інженерна інфраструктура міст»

(для студентів 3 курсу заочної форми навчання
напряму 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»
спеціальності «Геоінформаційні системи і технології»)

Укладач: **ДЕРКАЧ** Ірина Леонідівна

Відповідальний за випуск: О. О. Алексахін

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Н. Ю. Гаврилiна*

План 2011, поз. 29 Р

Підп. до друку 13.10.2011 р.

Формат 60x84/16

Друк на ризографі

Ум. друк. арк. 0,8

Тираж 10 пр.

Зам. № 7707

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.